

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 30.8.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Sonera Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

990135 (pat.108193)

Tekemispäivä
Filing date

25.01.1999

Kansainvälinen luokka
International class

H04Q 7/22

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja järjestelmä sanoman reitittämiseksi"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 05.03.2000 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Sonera Oyj**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 05.03.2000 with the name changed into **Sonera Oyj**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

MENETELMÄ JA JÄRJESTELMÄ SANOMAN REITITTÄMISEKSI

Keksintö kohdistuu tietoliikennejärjestelmiin. Erityisesti keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä lyhytsanoman reitittämiseksi.

5

TEKNIIKAN TASO

Lyhytsanomapalvelulla tarkoitetaan tietoliikennepalvelua lyhyiden tekstiviestien lähettämistä ja vastaanottamista varten. Esimerkiksi GSM-matkapuhelinverkossa (GSM, Global System for Mobile phones) lyhytsanomapalvelu tarjoaa keinot enintään 160 merkkiä pitkien sanomien lähettämiseksi GSM-päätelaitteeseen. Lyhytsanomapalvelun toteuttamiseen tarvitaan lyhytsanomapalvelukeskus, joka toimii lyhytsanomaa varastoivana ja välittävänä keskuksena. Lyhytsanomapalvelulle on määriteltä kaks i pisteestä pisteeseen johtavaa toimintoa: Mobile Originated, jolla tarkoitetaan päätelaitteesta lähtenyttä sanomaa ja Mobile Terminated, jolla tarkoitetaan päätelaitteeseen menevää sanomaa.

Televerkoissa, erityisesti matkapuhelinverkoissa on toteutettuna useita palveluita, jotka toimivat lyhytsanomien välityksellä. Esimerkiksi pankkisovelluksessa päätelaitteen käyttäjä voi maksaa laskunsa lyhytsanomapalvelun avulla. Tällöin käyttäjä lähettää lyhytsanoman ennalta määritellyssä muodossa lyhytsanomakeskuksen kautta ennalta määrättyyn numeroon. Lyhytsanoman ennalta määritetty muoto sisältää tarvittavat tiedot pankkitoiminteen suorittamiseksi. Ennalta määrätty numero on määritetty joksikin kiinteän dataverkon osoitteeksi, jolloin lyhytsanomakeskus suorittaa osoitemuunnoksen numerosta osoitteeksi. Dataverkon pankkisovellus prosessoi lyhytsanoman toimittaman käskyn ja lähettää vastauksen lyhytsanomakeskuksen kautta päätelaitteen käyttäjälle.

Edellä kuvatussa tilanteessa lyhytsanomakeskus on sovelluksen kannalta oleellinen komponentti; koska lyhytsanomakeskuksen tulee suorittaa osoitteen muunnos, on sovellus riippuvainen tietystä lyhytsanomakeskuksesta ja usein myös verkko-operaattorista. Tällöin eri verkoissa oleville tilaajille aiheutuu ongelmatilanne, koska palvelusovellus on tarjolla vain tietyissä verkoissa. Mikäli ensimmäisessä verkossa oleva tilaaja haluaa käyttää toisen verkon palvelusovellusta, on tilaajan määriteltävä toisen verkon lyhytsanomakeskus päätelaitteeseensa palvelusovelluksen käytön ajaksi. Tilaajan on suoritettava tämä toimenpide myös saman operaattorin verkossa olevien kahden lyhytsanomakeskuksen välillä.

Ennalta tunnetaan menetelmä, jossa Mobile Terminated-muotoinen lyhytsanoma voidaan lähettää eteenpäin, forwardoida, Mobile Originated-muotoisena lyhytsanomana päätelaitteen avulla. Lyhytsanomana on kuitenkin ylitettävä radiorajapinta, jolloin tuhlataan radioverkon rajallista kapasiteettia. Menetelmää ei voida soveltaa suureen joukkoon samanaikaisesti välitettäviä lyhytsanomiamia. Eräässä tunnetussa ratkaisussa ensimmäisen verkon operaattori voi suorittaa muunnospalvelun ensimmäisen verkon lyhytsanomakeskuksessa. Tällöin kuitenkin vaaditaan erityistä sopimusta ensimmäisen ja toisen verkon operaattoreiden välillä.

Keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainitut ongelmat tai ainakin merkittävästi vähentää niitä. Lisäksi keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin uudenlainen menetelmä ja järjestelmä joilla voidaan käyttää lyhytsanomapohjaisia dataverkon palveluita riippumatta matkaviestimeen määritellystä lyhytsanomakeskuksesta.

35 KEKSINNÖN YHTEENVETO

Keksinnön kohteena on menetelmä lyhytsanomien reitittämiseksi dataverkkoon tietoliikennejärjestel-

mässä, johon kuuluu matkaviestinverkko, matkaviestinverkkoon yhdistetyt päätelaite, ensimmäinen lyhytsanomakeskus sekä dataverkko. Päätelaitteeseen on asetettu lyhytsanomakeskukseksi ensimmäinen lyhytsanomakeskus.

5 Menetelmässä reititetään lyhytsanoma, joka on osoitettu ennalta määrättyyn kohdenumeroon, päätelaitteelta ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle. Lyhytsanoman kohdenumerosta määritetään matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluva matkaviestintakeskus. Numeroavaruus vastaa esimerkiksi E.164-numerointisuunnitelmaa. Lyhytsanoma reititetään ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta Mobile Terminated-muotoisena ennalta määrättyyn kohdenumeroon.

10

Keksinnön mukaisesti menetelmässä reititetään lyhytsanoma ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta erityiseen muuntajakomponenttiin, siihen osoittavan, matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluvan kohdenumeron perusteella. Muuntajakomponentti on uudenlainen verkkokomponentti, joka toteuttaa osan matkaviestintakeskuksen toiminnoista. Lyhytsanoma reititetään muuntajakomponentista dataverkkoon. Eräässä sovelluksessa dataverkko yhdistetään muuntajakomponenttiin, jolloin lyhytsanoma välitetään suoraan muuntajakomponentilta dataverkkoon. Eräässä sovelluksessa järjestetään muuntajakomponentti matkaviestintakeskusta vastaavaan verkko-osoitteeseen.

15

20

25

Eräässä keksinnön edullisessa sovelluksessa muunnetaan muuntajakomponenttiin osoittava ennalta määrätty lyhytsanoman kohdenumero muuntajakomponentissa dataverkkoon osoittavaksi kohdenumeroksi. Kohdenumero kuuluu edullisesti globaaliin matkaviestinverkon numerointisuunnitelmaan, jolloin dataverkkoon voidaan liittyä olemassa olevilla päätelaitteilla riippumatta verkosta tai operaattorista. Toisin sanoen muuntajakomponenttiin osoittavalla numerolla lyhytsanoma voidaan reitittää dataverkkoon.

30

35

- Lisäksi keksinnön kohteena on menetelmä lyhytsanoman reitittämiseksi edellä kuvatun kaltaisessa tietoliikennejärjestelmässä, johon kuuluu lisäksi toinen lyhytsanomakeskus, johon dataverkko on yhdistetty.
- 5 Keksinnön mukaisesti lyhytsanoma reititetään ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta muuntajakomponenttiin siihen osoittavan, matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluvan kohdenumeron perusteella. Lisäksi Mobile Terminated-muotoinen lyhytsanoma muunnetaan muuntajakomponentissa Mobile Originated-muotoiseksi lyhytsanomaksi ja reititetään lyhytsanoma toiselle lyhytsanomakeskukselle. Eräässä sovelluksessa järjestetään muuntajakomponentti matkaviestinkeskusta vastaavaan verkko-
- 10 osoitteeseen.
- 15 Eräässä sovelluksessa muunnetaan muuntajakomponenttiin osoittava lyhytsanoman kohdenumero toiseen lyhytsanomakeskukseen osoittavaksi kohdenumeroksi, joka puolestaan osoittaa toiseen lyhytsanomakeskukseen yhdistetyn dataverkon kohdenumeroon. Kohdenumeroiden
- 20 muunnokset ketjutetaan siten, että muuntajakomponenttiin osoittavalla numerolla tavoitetaan dataverkko ja siihen mahdollisesti toteutettu palvelu.
- Eräässä menetelmän sovelluksessa kuittaus-
- 25 sanoma reititetään toiselta lyhytsanomakeskukselta ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle muuntajakomponentin kautta, jolloin ensimmäinen lyhytsanomakeskus saa kuittaus-
- sanoman Mobile Terminated-muotoiseen lyhytsanomaan.
- Keksinnön kohteena on myös järjestelmä lyhytsanoman reitittämiseksi dataverkkoon tietoliikennejär-
- 30 jestelmässä, johon kuuluu matkaviestinverkko, siihen yhdistetyt päätelaite, ensimmäinen lyhytsanomakeskus ja dataverkko. Päätelaitteeseen on asetettu lyhytsanomakeskukseksi ensimmäinen lyhytsanomakeskus. Järjestelmässä ennalta määrättyyn kohdenumeroon reititetty lyhytsanoma on osoitettu päätelaitteelta ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle. Lisäksi lyhytsanoman kohdenu-
- 35

merosta on määritetty matkaviestinverkon numeroavaruu-
teen kuuluva matkaviestinkeskus ja lyhytsanoma on rei-
titetty ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta Mobile
Terminated-muotoisena ennalta määrättyyn kohdenume-
5 roon.

Keksinnön mukaiseen järjestelmään kuuluu
muuntajakomponentti, joka on yhdistetty matkaviestin-
verkkoon, ja johon osoittaa matkaviestinverkon
numeroavaruuteen kuuluva kohdenumero. Lisäksi järjes-
10 telmään kuuluu välineet lyhytsanomien reitittämiseksi
ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta muuntajakomponen-
tille siihen osoittavan kohdenumeron perusteella ja
välineet lyhytsanomien reitittämiseksi muuntajakom-
ponentilta dataverkkoon. Edullisesti muuntajakompo-
15 nentti on järjestetty matkaviestinkeskusta vastaavaan
verkko-osoitteeseen. Eräässä sovelluksessa dataverkko
on yhdistetty muuntajakomponenttiin.

Eräässä sovelluksessa muuntajakomponenttiin
kuuluu välineet muuntajakomponenttiin osoittavan en-
20 nalta määrätyn lyhytsanomien kohdenumeron muuntamiseksi
dataverkkoon osoittavaksi kohdenumeroksi.

Lisäksi keksinnön kohteena on järjestelmä ly-
hytsanomien reitittämiseksi edellä kuvatun kaltaisessa
tietoliikennejärjestelmässä, johon kuuluu lisäksi toi-
25 nen lyhytsanomakeskus, johon dataverkko on yhdistetty.
Keksinnön mukaisesti järjestelmään kuuluu matkavies-
tinverkkoon yhdistetty muuntajakomponentti, johon
osoittaa matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluva
kohdenumero. Muuntajakomponenttiin kuuluu välineet Mo-
30 bile Terminated-muotoisen lyhytsanomien muuntamiseksi
Mobile Originated-muotoiseksi lyhytsanomaksi ja väli-
neet lyhytsanomien lähettämiseksi toiselle lyhytsanoma-
keskukselle. Muuntajakomponentti on edullisesti jär-
jestetty matkaviestinkeskusta vastaavaan verkko-
35 osoitteeseen.

Eräässä sovelluksessa muuntajakomponenttiin
kuuluu välineet muuntajakomponenttiin osoittavan en-

nalta määrätyn lyhytsanoman kohdenumeron muuntamiseksi toiseen lyhytsanomakeskukseen osoittavaksi kohdenumeroksi, joka osoittaa dataverkon kohdenumeroon.

5 Eräässä sovelluksessa järjestelmään kuuluu välineet kuittaussanoman reitittämiseksi toiselta lyhytsanomakeskuksesta ensimmäiselle lyhytsanomakeskukseen muuntajakomponentin kautta, jolloin ensimmäinen lyhytsanomakeskus saa kuittaussanoman Mobile Terminated-muotoiseen lyhytsanomaan.

10 Edellä kuvattujen menetelmien ja järjestelmien eräissä sovelluksissa käytettävä matkaviestinverkko perustuu digitaaliseen matkaviestinjärjestelmään, kuten GSM-järjestelmään.

Keksinnön etuna tunnettuun tekniikkaan verrattuna on, että voidaan käyttää hyväksi Mobile Terminated-muotoisia lyhytsanomiamia, jotka siirtyvät verkosta toiseen. Näin voidaan käyttää hyväksi toisen verkon tarjoamia lyhytsanomasovelluksia ilman, että operaattorien tai käyttäjien tarvitsee tehdä muutoksia jo olemassa oleviin laitteistoihin. Operaattoreiden välille ei tarvita erillistä sopimusta toisen tarjoaman palvelun käyttämiseksi, eikä käyttäjän tarvitse asettaa matkaviestimeensä toisen operaattorin lyhytsanomakeskuksen numeroa palvelun käytön ajaksi. Keksintö mahdollistaa palvelun käytön maailmanlaajuisesti matkaviestinverkon globaalin numeroinnin ansiosta.

20

Keksintöä voidaan soveltaa uudenlaiseen palvelumuotoon, jossa esimerkiksi televisiomainoksessa tai vastaavassa interaktiivisessa mediassa esitetään kysymys ja puhelinnumero, johon tekstiviesti lähetetään. Näin voidaan toteuttaa esimerkiksi tekstiviestipohjainen puhelinaanestys, jolla vältetään kytkentäisen yhteyden aiheuttamilta ruuhkatilanteilta. Lisäksi palvelumuoto on käyttäjälle edullinen. Yhteys toimii riippumatta tilaajalle nimetystä lyhytsanomakeskuksesta. Keksintö mahdollistaa suuren määrän yhtäaikaista

30

35

yhteydenottoja dataverkkoon tekstiviestipalvelun välityksellä.

KUVALUETTELO

5 Seuraavassa keksintöä selostetaan oheisten suoritusesimerkkien avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

kuvat 1a ja 1b esittävät tunnetun tekniikan mukaista signalointia;

10 kuva 2 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaista järjestelmää; ja

kuva 3 esittää erästä keksinnön mukaista signalointia.

15 KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN SELOSTUS

Kuvassa 1a on esitetty GSM-järjestelmässä spesifioidun Mobile Terminated-lyhytsanoman signalointi. Seuraavassa signalointia selvitetään viittaamalla kuvassa esiintyviin numeroituihin nuoliin.

20 GSM-spesifikaation 03.40 mukainen lyhytsanoma lähetetään lyhytsanomakeskukselta SC yhdyskäytävänä toimivalle matkapuhelinkeskukselle GMSC, nuoli 1. Matkapuhelinkeskus GMSC kysyy tilaajan kotirekisteristä HLR tilaajan reititystietoja MAP-operaatiolla (MAP, 25 Mobile Application Part) MAP_SEND_ROUTING_INFO_FOR_SM, nuoli 2. Kotirekisteri HLR vastaa kyselyyn, nuoli 3. Matkapuhelinkeskus GMSC reitittää lyhytsanoman matkapuhelinkeskukselle SMSC operaatiolla MAP_MT_FORWARD_SHORT_MESSAGE, nuoli 4. Matkapuhelinkeskus SMSC kysyy vierasrekisteristä VLR B-tilaajan sijaintia operaatiolla MAP_SEND_INFO_FOR_MT_SMS, nuoli 30 5. Vierasrekisteri vastaa operaatioilla MAP_PAGE/MAP_SEARCH_FOR_MOBILE_SUBSCRIBER, nuoli 6. Matkapuhelinkeskus SMSC hakee päätelaitetta MS verkosta BSSAP-operaatiolla (Base Station System Application 35 Part), joka on kuvattu GSM-spesifikaatiossa 04.08,

5 nuoli 7. Päätelaitte MS vastaa hakuun, nuoli 8. Matka-
 puhelinkeskus SMSC kuittaa vierailijarekisterille VLR
 löytyneen päätelaitteen MS, nuoli 9. Vierailijarekis-
 10 teri VLR kuittaa matkapuhelinkeskukselle SMSC, nuoli
 10. Matkapuhelinkeskus lähettää lyhytsanoman pääte-
 laitteelle MS GSM-spesifikaatiossa 04.11 kuvatulla ta-
 valla, nuoli 11. Päätelaitte MS kuittaa lyhytsanoman
 matkapuhelinkeskukselle SMSC, nuoli 12. Matkapuhelin-
 keskus SMSC kuittaa yhdyskäytävänä toimivalle matkapu-
 10 helinkeskukselle GMSC, nuoli 13. Matkapuhelinkeskus
 GMSC kuittaa lähetetyn lyhytsanoman lyhytsanomapalve-
 lukeskukselle SC, nuoli 14.

15 Kuvassa 1b on esitetty GSM-järjestelmässä
 spesifioidun Mobile Originated-lyhytsanoman signaloin-
 ti. Seuraavassa signalointia selvitetään viittaamalla
 kuvassa esiintyviin numeroituihin nuoliin.

Päätelaitte MS lähettää lyhytsanoman matkapu-
 helinkeskukselle SMSC GSM-spesifikaatiossa 04.11 kuva-
 tulla tavalla, nuoli 15. Matkapuhelinkeskus SMSC tar-
 20 kistaa tilaajan tiedot vierasrekisteristä VLR operaatiolla
 MAP_SEND_INFO_FOR_MO_SMS, nuoli 16. Vierasre-
 kisteri VLR kuittaa sanoman matkapuhelinkeskukselle
 SMSC, nuoli 17. Matkapuhelinkeskus SMSC reitittää ly-
 hytsanoman matkapuhelinkeskukselle IWMSC operaatiolla
 25 MAP_MO_FORWARD_SHORT_MESSAGE, nuoli 18. Lyhytsanoma
 reititetään lyhytsanomakeskukselle SC GSM-
 spesifikaatiossa 03.40 kuvatulla tavalla, nuoli 19.
 Lyhytsanomakeskus SC kuittaa lyhytsanoman matkapuhe-
 linkeskukselle IWMSC, nuoli 20. Matkapuhelinkeskus
 30 IWMSC kuittaa lyhytsanoman matkapuhelinkeskukselle
 SMSC operaatiolla MAP_MO_FORWARD_SHORT_MESSAGE_ACK,
 nuoli 21. Matkapuhelinkeskus SMSC kuittaa lyhytsanoman
 päätelaitteelle MS GSM-standardissa 04.11 kuvatulla
 BSSAP-operaatiolla, nuoli 22.

35 Kuvassa 2 on esitetty kaaviomaisesti eräs
 keksinnön mukainen järjestelmä. Kuvassa on esitetty
 ainoastaan keksinnön kannalta olennaiset komponentit,

ei kaikkia tietoliikenneverkkoon kuuluvia osia, jotka ovat alan ammattimiehelle itsestään selviä. Päätelaitte MS on yhdistetty digitaaliseen matkapuhelinverkkoon, esimerkiksi GSM-verkkoon. Päätelaitteeseen MS on määriteltä 5 lyhytsanomakeskus SC1, jonka kautta sen lähetämät lyhytsanomamat kulkevat. Lisäksi järjestelmään kuuluu toinen lyhytsanomakeskus SC2, johon on yhdistetty dataverkko DN. Lyhytsanomakeskukset SC1 ja SC2 voivat kuulua eri operaattoreiden hallinnoimiin matkaviestinv 10 verkkoihin tai yhden operaattorin verkkoon.

Lyhytsanomakeskusten välille on yhdistetty muuntajakomponentti MSCM. Päätelaitte MS ja ensimmäinen lyhytsanomakeskus SC1 kuuluvat esimerkkitapauksessa eri operaattorin verkkoon kuin muuntajakomponentti 15 MSCM, toinen lyhytsanomakeskus SC2 ja dataverkko DN. Verkkokomponentit voivat sijaita keksinnön toiminnan kannalta missä tahansa verkossa. Lisäksi muuntajakomponentti MSCM voidaan integroida osaksi jotain muuta sopivaa verkkokomponenttia.

Päätelaitteelta MS lähetetään lyhytsanoma dataverkkoon DN muuntajakomponenttiin MSCM osoittavan numeroinnin avulla. Esimerkissä lyhytsanoma lähetetään puhelinnumeroon D; muuntajakomponentti MSCM osoitetaan 25 puhelinnumeron D alussa esiintyvällä numerosarjalla "+123". Muuntajakomponenttiin MSCM kuuluu välineet lyhytsanomaman reitittämiseksi dataverkkoon DN, jolloin puhelinnumero D muunnetaan toiseen lyhytsanomakeskukseen SC2 viittaavaksi osoitteeksi D'. Lyhytsanoma reititetään edelleen dataverkkoon DN, jolloin lyhytsanomakeskus SC2 muuntaa puhelinnumeron D' dataverkon DN 30 osoitteeksi D''.

Muuntajakomponentin MSCM välineillä voidaan muuntaa puhelinnumero D myös suoraan dataverkon DN osoitteeksi D''. Tällöin dataverkko DN on yhdistetty 35 muuntajakomponenttiin MSCM ja lyhytsanoma siirretään suoraan muuntajakomponentilta MSCM dataverkkoon DN ilman toisen lyhytsanomakeskuksen SC2 suorittamia toi-

menpiteitä. Muuntajakomponentin MSCM ja dataverkon DN välinen rajapinta on samantapainen kuin lyhytsanomakeskuksen SC2 ja dataverkon DN välinen rajapinta. Siirtoteitä dataverkkoon DN voi olla joko yksi tai
 5 kaksi. Vaihtoehtoiseen reititykseen johtavia syitä ovat esimerkiksi dataverkon kohdeosoite D'', kellonai-
 ka, viestin sisältö tai toisen lyhytsanomakeskuksen SC2 toimintahäiriö, jolloin tarvitaan varareittiä.

Muuntajakomponenttiin MSCM kuuluu välineet
 10 Mobile Terminated-muotoisen lyhytsanomaman muuntamiseksi Mobile Originated-muotoiseksi lyhytsanomaksi. Muunnos tapahtuu muuntamalla lyhytsanomissa esiintyvät Mobile Terminated-muotoiset kentät Mobile Originated-muotoisiksi kentiksi. Muuntajakomponenttiin MSCM kuu-
 15 luu myös välineet, joilla toiselta keskukselta GMSC2 tuleva kuittaussanoma Mobile Originated-muotoiseen lyhytsanomaan muunnetaan siten, että päätelaite MS näkee vastauksen tulleen alkuperäisen sanomaan. Muunnettavat kentät on esitetty esimerkiksi MAP-protokollan kohdis-
 20 sa MAP_MT_FORWARD_SHORT_MESSAGE ja MAP_MO_FORWARD_SHORT_MESSAGE, jotka on esitetty standardissa GSM 09.02 v6.1.0. Keksinnön kannalta olennaisia ovat seuraavassa esitetyt informaatioelementit, jotka kuuluvat alkuperäiseen Mobile Terminated-
 25 sanomaan:

SM RP OA: sisältää ensimmäisen lyhytsanomakeskuksen SC1.

SM RP DA: sisältää kohdenumeroa D vastaavan GSM-verkon tilaajatunnisteen IMSI.

30 SM RP UI: sisältää seuraavan protokollatason TPDU tietoelementin, johon kuuluu informaatioelementti TP-OA, joka sisältää viestin lähettäjän (MS) puhelinnumeron (MSISDN1).

Muunnettuun Mobile Originated-sanomaan asetetaan seuraavat informaatioelementit:
 35

SM RP OA: asetetaan Mobile Terminated-sanomassa olleen SM RP UI-kentässä olleen TPDU:sta löytyneen TP-OA.

5 SM RP DA: asetetaan toisen lyhytsanomakeskuk-
sen osoite SC2.

SMRP UI: asetetaan muuntajakomponentista MSCM löytynyt IMSIä vastaava toinen osoite D' SM RP UI:sta löytyvään TPDU-elementin kenttään TP-DA.

10 Muuntajakomponentti MSCM on toteutettu siten,
että se toteuttaa osin samoja toiminnallisuuksia kuin
matkaviestinjärjestelmien yhteydessä määritelty matka-
puhelinkeks MSC. Muuntajakomponenttiin MSCM toteu-
tettujen toimintojen määrä on huomattavasti pienempi
15 kuin matkapuhelinkeksuksessa, joten se on yksinkertai-
sempi, helpompi ja halvempi valmistuksen ja ylläpidon
suhteen.

Sijainnin päivityksessä muuntajakomponentti
MSCM toteuttaa vierasrekisterin toiminnallisuuksia
(VLR, Visitor Location Register). Päivityksessä käyte-
20 tään kotirekisterinä (HLR, Home Location Register) al-
kuperäisen lyhytsanomien kohdeosoitteen tai kohdetila-
uksen tilaajarekisteriä. Muuntajakomponentti suorittaa
operaation MAP_UPDATE_LOCATION, vastaa operaatioon
MAP_INSERT_SUBSCRIBER_DATA sopivalla kuittaussanomal-
25 la, sekä vastaanottaa MAP_UPDATE_LOCATION operaation
kuittaussanomien.

Kuvassa 3 on esitetty eräs keksinnön mukainen
signaalointi. Kuvassa 3 numerointi vastaa kuvien 1a ja
1b numerointia siten, että kyseinen osa keksinnön mu-
30 kaista signaalointia on käytössä tunnetun tekniikan mu-
kaisissa Mobile Terminated- ja Mobile Originated-
lyhytsanomien signaloinneissa. Seuraavassa signaloin-
tia selvitetään viittaamalla kuvassa esiintyviin nume-
roituihin nuoliin.

35 Esimerkissä tilaaja A lähettää lyhytsanomien
numeroon B1 lyhytsanomakeskukseensa SC1 kautta. Lyhyt-
sanoma välittyy normaalina Mobile Originated-sanomana

lyhytsanomakeskukselle SC1. Lyhytsanomakeskus SC1 reitittää lyhytsanoman matkapuhelinkeskukselle GMSC1, nuoli 1. Matkapuhelinkeskus GMSC1 havaitsee esimerkiksi numeron alkuosasta lyhytsanoman olevan suunnattu
 5 toiseen puhelinverkkoon. Matkapuhelinkeskus GMSC1 suorittaa reitityskyselyn kotirekisteristä HLR, nuoli 2. Kotirekisteri HLR vastaa kyselyyn, nuoli 3. Kotirekisteriin HLR on merkitty tilaajan sijaitsevan muuntajakomponentin MSCM alueella, toisin sanoen HLR näkee
 10 muuntajakomponentin MSCM matkapuhelinkeskuksena. Matkapuhelinkeskus GMSC reitittää lyhytsanoman muuntajakomponentille MSCM operaatiolla MAP_MT_FORWARD_SHORT_MESSAGE, nuoli 4.

Muuntajakomponentti MSCM on signaloinnin keksinnöllinen komponentti, joka muuntaa Mobile Terminated-muotoisen lyhytsanoman Mobile Originated-muotoiseksi lyhytsanomaksi. Lyhytsanoman formaattia muutetaan siten, että lyhytsanoma näyttää olevan tulossa tilaajalta A ja menossa lyhytsanomakeskukseen
 20 SC2 numerolle D'. Muuntajakomponentti MSCM reitittää muunnetun lyhytsanoman matkapuhelinkeskukselle GMSC2 operaatiolla MAP_MO_FORWARD_SHORT_MESSAGE, nuoli 18. Lyhytsanoma lyhytsanomakeskukselle SC2, nuoli 19. Lyhytsanomakeskus SC2 kuittaa lyhytsanoman matkapuhelinkeskukselle GMSC2, nuoli 20. Matkapuhelinkeskus GMSC2 kuittaa Mobile Originated-muotoisen lyhytsanoman matkapuhelinkeskukselle MSCM operaatiolla MAP_MO_FORWARD_SHORT_MESSAGE_ACK, nuoli 21. Muuntajakomponentti MSCM kuittaa Mobile Terminated-muotoisen
 30 lyhytsanoman keskukselle GMSC1, nuoli 13. Matkapuhelinkeskus GMSC1 kuittaa lähetetyn lyhytsanoman lyhytsanomapalvelukeskukselle SC1, nuoli 14.

Samalla lyhytsanomakeskus SC2 vastaanottaa sanoman normaalisti ja muuntaa numeron D' dataverkon
 35 osoitteeksi D'', jossa varsinainen palvelusovellus sijaitsee. Palvelusovellus osoitteessa D'' näkee lyhytsanoman tulleen tilaajalta A keskuksen SC2 kautta.

Palvelusovellus prosessoi lyhytsanoman ja lähettää vastauksen asettaen lähettäjän numeroksi B2. Lyhytsanomakeskus SC2 vastaanottaa sanoman ja lähettää vastaussanoman tilaajalle A tunnetuin proseduurein. Palvelusovelluksen vastaussanomaa ei tarvitse reitittää muuntajakomponentin MSCM kautta. Tilaaja A näkee vastaussanoman tulleen numerosta B2 lyhytsanomakeskuksen SC2 kautta ja yksi transaktio on valmis.

Keksinnössä keskeytetään Mobile Terminated-muotoisen lyhytsanoman välittäminen, kun lyhytsanoma on tullut keskukselle, joka on muuntajakomponentti MSCM. Tämän jälkeen lyhytsanoma välitetään toiseen lyhytsanomakeskukseen SC2 ikään kuin lyhytsanoma olisi tullut radorajapinnan kautta. Keksinnössä siirrytään tämän jälkeen toimimaan Mobile Originated-lyhytsanoman toimintatilaan jonka jälkeen kuitataan alkuperäinen Mobile Terminated-sanoma.

Vastaavasti tilanteessa, jossa dataverkko DN on yhdistetty muuntajakomponenttiin MSCM, ei suoriteta muunnosta Mobile Terminated-tyyppisestä sanomasta Mobile Originated-tyyppiseksi lyhytsanomaksi, vaan reititetään lyhytsanoma suoraan muuntajakomponentilta MSCM dataverkkoon DN. Tällöin käytetään kuvaan 3 viitaten sanomia 1,2,3,4,13 ja 14. Muuntajakomponentin MSCM ja dataverkon DN välinen rajapinta toteutetaan siten, että se muistuttaa lyhytsanomakeskuksen SC2 ja dataverkon DN välistä rajapintaa.

Keksintöä ei rajata pelkästään edellä esitettyjä sovellutusesimerkkejä koskevaksi, vaan monet muunnokset ovat mahdollisia pysyttäessä patenttivaatimusten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa:

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä lyhytsanoman reitittämiseksi dataverkkoon tietoliikennejärjestelmässä, johon kuuluu:

matkaviestinverkko;

5 päätelaite (MS), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon;

ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon; sekä

10 dataverkko (DN), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon;

jossa päätelaitteeseen (MS) on asetettu lyhytsanomakeskukseksi ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1) ja jossa menetelmässä:

15 reititetään lyhytsanoma, joka on osoitettu ennalta määrättyyn kohdenumeroon, päätelaitteelta (MS) ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle;

määritetään lyhytsanoman kohdenumerosta matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluva matkaviestintakeskus; ja

20 reititetään lyhytsanoma ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta Mobile Terminated-muotoisena ennalta määrättyyn kohdenumeroon, t u n n e t t u siitä, että menetelmään kuuluu seuraavat vaiheet:

25 reititetään lyhytsanoma ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta (SC1) muuntajakomponenttiin (MSCM) siihen osoittavan, matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluvan kohdenumeron (D) perusteella; ja

reititetään lyhytsanoma muuntajakomponentista dataverkkoon (DN).

30 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että järjestetään muuntajakomponentti (MSCM) matkaviestintakeskusta vastaavaan verkko-osoitteeseen (D).

35 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että yhdistetään dataverkko (DN) muuntajakomponenttiin (MSCM).

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muunnetaan muuntajakomponenttiin (MSCM) osoittava ennalta määrätty lyhytsanoman kohdenumero (D) muuntajakomponentissa
5 dataverkkoon (DN) osoittavaksi kohdenumeroksi (D'').

5. Menetelmä lyhytsanoman reitittämiseksi tietoliikennejärjestelmässä, johon kuuluu:

matkaviestinverkko;
päätelaitte (MS), joka on yhdistetty matkaviestin-
10 verkkoon;

ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon;

toinen lyhytsanomakeskus (SC2), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon; sekä
15 dataverkko (DN), joka on yhdistetty toiseen lyhytsanomakeskukseen;

jossa päätelaitteeseen (MS) on asetettu lyhytsanomakeskukseksi ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1) ja jossa menetelmässä:

20 reititetään lyhytsanoma, joka on osoitettu ennalta määrättyyn kohdenumeroon, päätelaitteelta (MS) ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle;

määritetään lyhytsanoman kohdenumeron perusteella matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluva matkaviestin-
25 keskusto; ja

reititetään lyhytsanoma ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta Mobile Terminated-muotoisena ennalta määrättyyn kohdenumeroon, t u n n e t t u siitä, että menetelmään kuuluu seuraavat vaiheet:

30 reititetään lyhytsanoma ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta (SC1) muuntajakomponenttiin (MSCM) siihen osoittavan, matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluvan kohdenumeron (D) perusteella;

muunnetaan Mobile Terminated-muotoinen lyhytsanoma muuntajakomponentissa (MSCM) Mobile Originated-
35 muotoiseksi lyhytsanomaksi; ja

reititetään lyhytsanoma muuntajakomponentilta toiselle lyhytsanomakeskukselle (SC2).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että järjestetään muuntajakomponentti (MSCM) matkaviestinkeskusta vastaavaan verkko-osoitteeseen.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että muunnetaan muuntajakomponenttiin (MSCM) osoittava ennalta määrätty lyhytsanomakohdenumero (D) toiseen lyhytsanomakeskukseen osoittavaksi kohdenumeroksi (D'), joka osoittaa toiseen lyhytsanomakeskukseen yhdistetyn dataverkon (DN) kohdenumeroon (D'').

8. Jonkin patenttivaatimuksista 5 - 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että reititetään kuittaussanoma toiselta lyhytsanomakeskukselta (SC2) ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle (SC1) muuntajakomponentin (MSCM) kautta, jolloin ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1) saa kuittaussanomana Mobile Terminated-muotoiseen lyhytsanomaan.

9. Järjestelmä lyhytsanomakohdenumeron reitittämiseksi dataverkkoon tietoliikennejärjestelmässä, johon kuuluu:

matkaviestinverkko;
25 päätelaite (MS), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon;

ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon; sekä

dataverkko (DN), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon;
30

jossa päätelaitteeseen (MS) on asetettu lyhytsanomakeskukseksi ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1);

ennalta määrättyyn kohdenumeroon reititettävä lyhytsanoma on reititetty päätelaitteelta (MS) ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle;
35

lyhytsanoman kohdenumerosta on määritetty matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluva matkaviestin-
keskus; ja

lyhytsanoma on reititetty ensimmäiseltä lyhytsano-
5 makeskukselta Mobile Terminated-muotoisena ennalta
määrättyyn kohdenumeroon, t u n n e t t u siitä, että
järjestelmään kuuluu:

muuntajakomponentti (MSCM), joka on yhdistetty
matkaviestinverkkoon, ja johon osoittaa matkaviestin-
10 verkon numeroavaruuteen kuuluva kohdenumero (D);

välineet lyhytsanoman reitittämiseksi ensimmäisel-
tä lyhytsanomakeskukselta (SC1) muuntajakomponentille
siihen osoittavan ennalta määrätyn kohdenumeron (D)
perusteella; ja

15 välineet lyhytsanoman reitittämiseksi muuntajakom-
ponenttilta dataverkkoon (DN).

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen järjestel-
mä, t u n n e t t u siitä, että muuntajakomponentti
(MSCM) on järjestetty matkaviestinkeskusta vastaavaan
20 verkko-osoitteeseen.

11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen
järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että dataverkko
(DN) on yhdistetty muuntajakomponenttiin (MSCM).

12. Jonkin patenttivaatimuksista 9 - 11 mu-
25 kainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että muun-
tajakomponenttiin (MSCM) kuuluu välineet muuntajakom-
ponenttiin osoittavan ennalta määrätyn lyhytsanoman
kohdenumeron (D) muuntamiseksi dataverkkoon (DN)
osoittavaksi kohdenumeroksi (D'').

30 13. Järjestelmä lyhytsanoman reitittämiseksi
tietoliikennejärjestelmässä, johon kuuluu:

matkaviestinverkko;

päätelaite (MS), joka on yhdistetty matkaviestin-
verkkoon;

35 ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1), joka on yh-
distetty matkaviestinverkkoon;

toinen lyhytsanomakeskus (SC2), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon; sekä

dataverkko (DN), joka on yhdistetty toiseen lyhytsanomakeskukseen;

- 5 jossa päätelaitteeseen (MS) on asetettu lyhytsanomakeskukseksi ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1);

ennalta määrättyyn kohdenumeroon reititettävä lyhytsanoma on reititetty päätelaitteelta (MS) ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle;

- 10 lyhytsanomien kohdenumerosta on määritetty matkaviestinverkon numeroavaruuteen kuuluva matkaviestin-keskus; ja

- lyhytsanoma on reititetty ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta Mobile Terminated-muotoisena ennalta
15 määrättyyn kohdenumeroon, t u n n e t t u siitä, että järjestelmään kuuluu:

- muuntajakomponentti (MSCM), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon, ja johon osoittaa matkaviestin-
verkon numeroavaruuteen kuuluva kohdenumero (D); ja
20 johon muuntajakomponenttiin kuuluu:

välineet Mobile Terminated-muotoisen lyhytsanomien muuntamiseksi Mobile Originated-muotoiseksi lyhytsanomaksi; ja

- 25 välineet lyhytsanomien lähettämiseksi toiselle lyhytsanomakeskukselle (SC2).

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että muuntajakomponentti (MSCM) on järjestetty matkaviestinkeskusta vastaavaan verkko-osoitteeseen.

- 30 15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että muuntajakomponenttiin (MSCM) kuuluu välineet muuntajakomponenttiin osoittavan ennalta määrätyn lyhytsanomien kohdenumeron (D) muuntamiseksi toiseen lyhytsanomakeskukseen
35 (SC2) osoittavaksi kohdenumeroksi (D'), joka osoittaa dataverkon (DN) kohdenumeroon (D'').

16. Jonkin patenttivaatimuksista 13 - 15 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmään kuuluu välineet kuittaussanoman reitittämiseksi toiselta lyhytsanomakeskukselta (SC2) ensimmäiselle lyhytsanomakeskukselle (SC1) muuntajakomponentin (MSCM) kautta, jolloin ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1) saa kuittaussanoman Mobile Terminated-muotoiseen lyhytsanomaan.

(57) TIIVISTELMÄ

Keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä lyhytsanoman reitittämiseksi dataverkkoon tietoliikennejärjestelmässä, johon kuuluu päätelaite (MS), ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1), toinen lyhytsanomakeskus (SC2) sekä dataverkko (DN), joka on yhdistetty toiseen lyhytsanomakeskukseen (SC2), jolloin päätelaitteen (MS) lyhytsanomakeskukseksi on asetettu ensimmäinen lyhytsanomakeskus (SC1) ja jossa menetelmässä lähetetään lyhytsanoma päätelaitteelta (MS) ennalta määrättyyn kohdenumeroon. Menetelmässä reititetään lyhytsanoma ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta (SC1) erityisen muuntajakomponentin (MSCM) kautta dataverkkoon (DN). Eräässä soveluksessa muunnetaan Mobile Terminated-muotoinen lyhytsanoma muuntajakomponentissa (MSCM) Mobile Originated-muotoiseksi lyhytsanomaksi ja lähetetään lyhytsanoma toiselle lyhytsanomakeskukselle (SC2).

Järjestelmään kuuluu välineet lyhytsanoman reitittämiseksi ensimmäiseltä lyhytsanomakeskukselta (SC1) muuntajakomponentin (MSCM) kautta dataverkkoon (DN). Muuntajakomponenttiin (MSCM) kuuluu välineet Mobile Terminated-muotoisen lyhytsanoman muuntamiseksi Mobile Originated-muotoiseksi lyhytsanomaksi ja välineet lyhytsanoman lähettämiseksi toiselle lyhytsanomakeskukselle (SC2).

(Fig. 2)

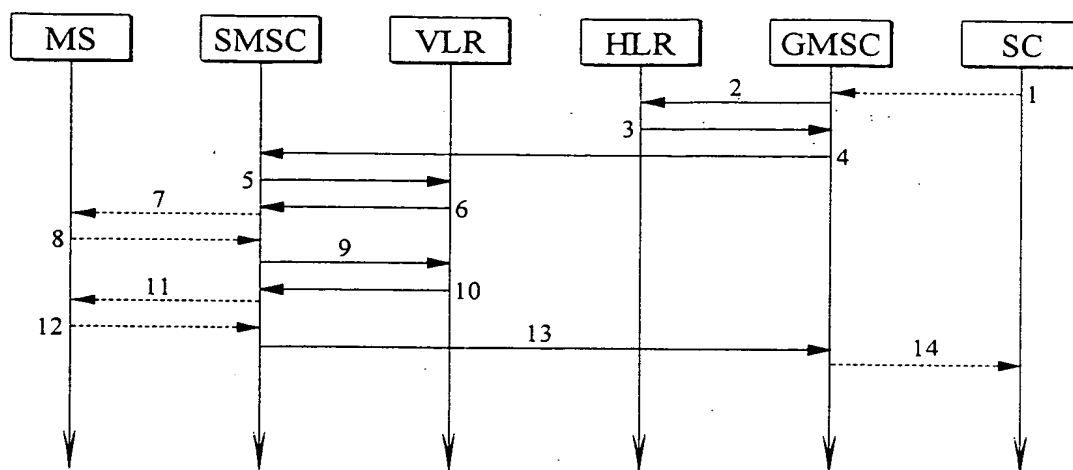


Fig. 1a

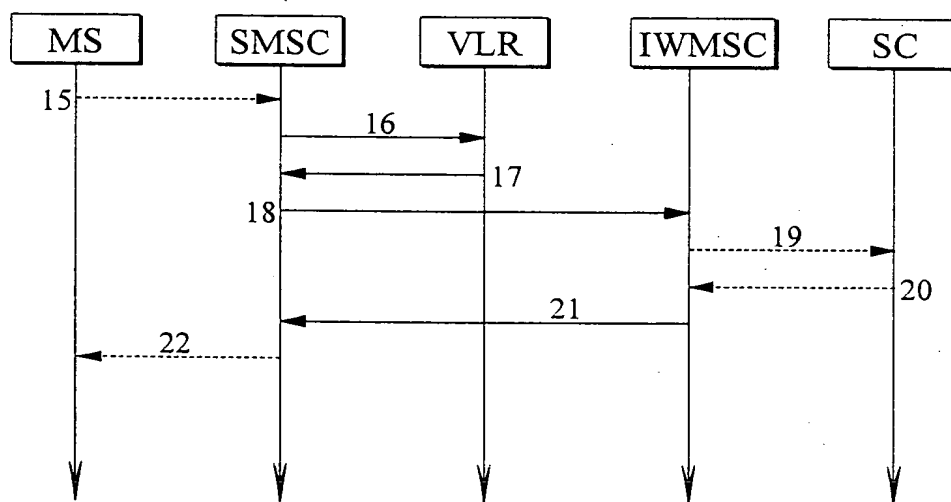


Fig. 1b

